

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-289367
(43)Date of publication of application : 01.11.1996

(51)Int.Cl. H04Q 7/38
H04B 1/707

(21)Application number : 07-089146 (71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 14.04.1995 (72)Inventor : SUZUKI TAKAO
TAKEO KOUJI
AMAZAWA TAIJI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To secure a communication channel to a mobile station in a base station even in the overcrowding state of high communication traffic intensity at the time of the occurrence of a call originating request of a high priority from the mobile station.

CONSTITUTION: When a mobile station MSn will originate the emergency communication in the overcrowding condition that the communication traffic intensity between a base station 1 and mobile stations MS1 to MSn is high, a control signal transmission circuit 47 transmits a call originating signal for emergency communication demand, and it has the power controlled by a variable amplification circuit 42 and is given to a signal distribution circuit 30 of the base station 1. When recognizing the call originating signal for emergency communication demand, a control signal reception circuit 33 reports it to a priority assigning circuit 22. This circuit 22 discriminates the priority of the call originating signal for emergency communication demand from the mobile station MSn; and if it is judged that this signal has a high priority, a control signal to reduce the speed of communication to mobile stations MS1 to MSn in the cell is given to a control signal transmission circuit 25. This circuit 25 generates a control signal to reduce the communication speed

LEGAL STATUS

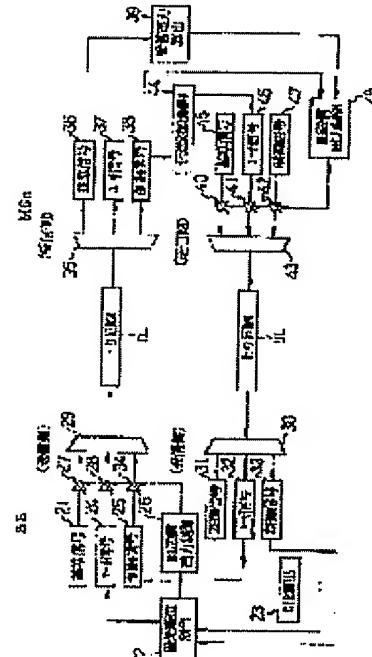
[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]



[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-289367

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl.^{*} 認別記号 序内整理番号 F I 技術表示箇所
 H 04 Q 7/38 H 04 B 7/26 109Q
 H 04 B 1/707 H 04 J 13/00 109A D

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 11 頁)

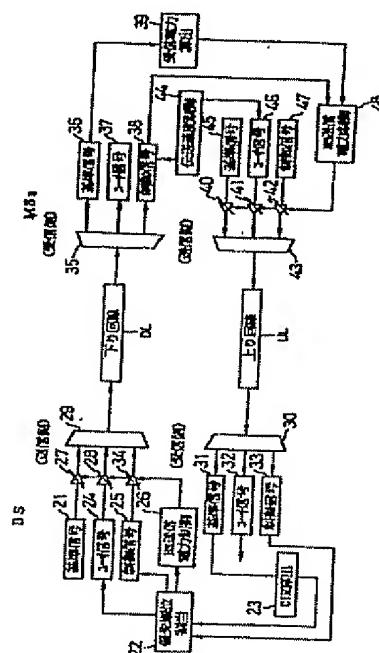
(21)出願番号	特願平7-89146	(71)出願人	000000295 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
(22)出願日	平成7年(1995)4月14日	(72)発明者	鈴木 李夫 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気 工業株式会社内
		(72)発明者	武尾 幸次 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気 工業株式会社内
		(72)発明者	雨澤 泰治 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気 工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 工藤 宜幸

(54) 【発明の名称】 移動通信システム

(57) **【要約】**

【目的】通信トラヒック量が大きい、過密度状態でも移動局からの優先度の高い発呼要求が発生した場合に、基地局は移動局との通信チャネルを確保する

【構成】 基地局1と移動局MS1～MSnとの間の通信トラヒック量が大きく、過密度の状況で、移動局MSnが緊急通信を発呼したい場合、先ず制御信号送信回路47は緊急通信要請のための発呼信号を送信し、可変增幅回路42で電力制御した後、基地局1の信号分配回路30に与える。制御信号受信回路33は緊急要請の発呼信号を認識すると、優先順位割り当て回路22に通知する。優先順位割り当て回路22は移動局MSnからの緊急要請通信の発呼信号が優先順位を判断し、優先度の高いものと判断すると、セル内の移動局MS1～MSnとの通信速度を低下するための制御信号を制御信号送信回路25に与える。制御信号送信回路25は、通信速度を低下させるための制御信号を生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局がカバーするセル内に複数の移動局が存在し、これらの移動局が基地局との間で符号分割多元接続方式で無線通信を行う移動通信システムにおいて、

移動局は、基地局に発呼するときに通信の優先種別を表す通信優先種別情報を発呼要求信号に含めて送信する移動局送信手段を備え、

基地局は、セル内の移動局との間の通信トラヒック量を管理すると共に、通信トラヒック量が大きいときに、優先度の高い発呼要求信号が発生した場合に、セル内の移動局との間の信号伝送速度を所定速度よりも遅くするための制御信号を移動局に送信し、優先度の高い発呼要求信号が無くなると信号伝送速度を所定速度に戻すための制御信号を移動局に送信する基地局送信手段を備えたことを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 基地局は、移動局に発呼するときに通信の優先種別を表す通信優先種別情報を発呼要求信号に含めて送信する基地局送信手段を備えることを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項3】 基地局は、各移動局からの受信信号のキャリア電力と干渉雑音電力の比CIRを監視し、各移動局からの受信信号のCIRを一定に制御する第1の通信電力制御手段と、セル内のある移動局Aにおいて優先度の高い発呼要求が発生すると、この移動局Aとの受信感度を良好に確保するための移動局Aとの間の通信電力制御を行う第2の通信電力制御手段とを備えることを特徴とする請求項1又は2記載の移動通信システム。

【請求項4】 基地局は、移動局との信号伝送速度を変更するための制御と共に、信号伝送速度を変更することを報知する報知信号も移動局に対して送信することを特徴とする請求項1～3記載のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項5】 基地局と移動局とは、信号伝送速度の変更を行う場合に、情報符号化・復号化方式を変更することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は基地局がカバーするセル内の複数の移動局が基地局との間で符号分割多元接続(CDMA)方式で無線通信を行う移動通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、移動通信システムの研究・開発が行われている。従来の移動通信システムにおいては、移動局と基地局との間に設定された無線回線を介して音声やデータ等の伝送が行われている。

【0003】 また、移動通信システムにおいては、移動

局からの要請によって緊急通信の要求が発生した場合に、基地局は最優先でその移動局との通信チャネルを割り当てる必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、基地局が管轄するセル内の通信チャネルが全て使用中の場合には、新たに発生した通信の要求は、セル内の移動局と基地局との間のトラフィックが大きくなっている場合には、容易に受け付けられることがあり、特に緊急通信の要請に対しては要求が受け付けられない場合には、重大な問題になることがある。

【0005】 従って、CDMAによる通信トラヒック量が大きい、過密度状態で移動局からの要請によって緊急通信などの発呼要求が発生した場合に、基地局は何等かの方法でその移動局との通信チャネルを確保することができる移動通信システムの提供が要請されている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明は、基地局がカバーするセル内に複数の移動局が存在し、これらの移動局が基地局との間で符号分割多元接続方式で無線通信を行う移動通信システムにおいて、以下の特徴的な構成で上述の課題を解決するものである。

【0007】 つまり、本発明の移動通信システムは、移動局に、基地局に発呼するときに通信の優先種別を表す通信優先種別情報を発呼要求信号に含めて送信する移動局送信手段を備え、基地局に、セル内の移動局との間の通信トラヒック量を管理すると共に、通信トラヒック量が大きいときに、優先度の高い発呼要求信号が発生した場合に、セル内の移動局との間の信号伝送速度を所定速度よりも遅くするための制御信号を移動局に送信し、優先度の高い発呼要求信号が無くなると信号伝送速度を所定速度に戻すための制御信号を移動局に送信する基地局送信手段を備えたものである。

【0008】

【作用】 本発明の移動通信システムの構成によれば、優先度の高い発呼要求をある移動局から受信すると、その移動局との通信を確保するために、セル内の移動局全部に対する信号伝送速度を低下させることによって、収容し得る移動局数を増加させ、優先度の高い発呼要求を出した移動局との通信を確実に確保するようにすることができる。即ち、従来の符号分割多元接続方式による通信システムでは、通信トラヒック量が大きく、過密度になっている状態では優先度の高い発呼要求信号を移動局が基地局に与えられても、容易に基地局がその移動局との通信を確保することは困難であったが、このような問題を解決できる。

【0009】 上述のように、各移動局の信号伝送速度を低下させることで、希望移動局のキャリア電力と他の移動局から信号(干渉雑音電力)との差を大きくすること 50 ができ、収容局数を増すことができる。また、優先度の

高い発呼要求信号が無くなれば、各移動局の信号伝送速度を所定速度に戻すことで、伝送品質を元に戻すことができる。

【0010】

【実施例】次に本発明の好適な実施例を図面を用いて説明する。そこで、本実施例では、セル内の基地局と通信している移動局の数が時間的に増減することによって、通信のトラヒック量が変動する。そこで、一時的なトラヒック量の増加に対して通信の重要度による優先順位（例えば、順位1～3、…）に基づいた、信号伝送速度の制御、送信電力制御などを行うことによって、一時的に又は部分的な通信品質（音声品質）の劣化を許容しつつ、過負荷のトラヒック状態における通信を確保するよう構成するものである。

【0011】また、本実施例では、優先順位の高い方（例えば、順位1）に高いレベルの所定CIR_{Tg}を対応させることによって、優先順位1（緊急要請通信）に対する最終的な送信電力が高く設定できるため、順位1に相当する緊急通信を確保できるように構成するものである。

【0012】（システム構成）： 図2は一実施例の移動通信システムの構成図である。この図2において、移動通信システムは、一つのセル内に基地局1と、交換局2と、移動局MS1～MSnとから構成されている。基地局1と移動局MS1～MSnとの間は下り回線DLと、上り回線ULとが設けられている。この下り回線DLは基地局1から移動局MS1～MSnへの通信に使用される回線であり、基準チャネルと、通話チャネルと、制御チャネルとから構成される。

【0013】下り回線DLの基準チャネルは、常時、基地局1から移動局MS1～MSnに対して基準信号を送出して、通話可能な範囲を確保するためのチャネルである。また、通話チャネルはユーザ情報（例えば、音声信号、データなど）を転送するためのチャネルである。更に、制御チャネルは通話チャネルの呼設定や呼解放等の制御信号を転送するためのチャネルである。

【0014】また、上り回線ULは移動局MS1～MSnから基地局1への通信に使用される回線であり、基準チャネルと、通話チャネルと、制御チャネルとから構成される。この上り回線ULの基準チャネルは、移動局MS1～MSnから基地局1へ応答する信号として基準信号を送出するため使用するチャネルである。通話チャネルは移動局MS1～MSnから基地局1へ応答する信号として、ユーザ情報信号を転送するため使用するチャネルである。制御チャネルは移動局MS1～MSnから基地局1へ応答する信号として、制御信号を転送するため使用するチャネルである。

【0015】（基地局1）： 図3は基地局1の機能構成図である。この図3において、基地局1は、スペクトル拡散変調回路141と、送信電力増幅回路142

と、送信アンテナ143と、受信アンテナ144と、スペクトル拡散復調回路145と、CIR測定回路146と、送信レベル制御回路147と、交換局インターフェース回路148とから構成されている。

【0016】情報信号はスペクトル拡散変調回路141で直接拡散によってスペクトル拡散変調して送信電力増幅回路142に与える。また、交換局からの信号が交換局インターフェース回路148に与えられると、スペクトル拡散変調回路141でスペクトル拡散変調されて送信電力増幅回路142に与えられる。送信電力増幅回路142は送信レベル制御回路147からの制御を受けてスペクトル拡散変調送信信号を送信アンテナ143から移動局MSに向けて輻射出力させる。

【0017】移動局MSからの信号は受信アンテナ144で受信されると、スペクトル拡散復調回路145で相關演算を行い、スペクトル拡散復調を行い、CIR測定回路146又は交換局インターフェース回路146に与える。CIR測定回路146は受信信号からCIRを求める、送信レベル制御回路147に与える。送信レベル制御回路147は、CIRの値から所定CIRとの比較を行い、複数の移動局からのCIRが一定になるように送信電力増幅回路142に制御信号を与える。また、緊急通信要請を出した移動局に対しては受信感度を良好に確保するために必要な送信電力になるように送信電力増幅回路142を制御するものである。

【0018】（移動局MS）： 図4は移動局MSの機能構成図である。この図4において、移動局MSは、スペクトル拡散変調回路151と、送信電力増幅回路152と、送信アンテナ153と、受信アンテナ154と、スペクトル拡散復調回路155と、CIR測定回路156と、優先通信設定回路157と、送信レベル制御回路158とから構成されている。

【0019】情報信号はスペクトル拡散変調回路151で直接拡散によるスペクトル拡散変調されて送信電力増幅回路152に与えられる。送信電力増幅回路152は送信電力制御信号によって送信電力制御されて、スペクトル拡散変調送信信号として送信アンテナ153から基地局1に対して輻射出力されるのである。

【0020】一方、基地局1からの信号は受信アンテナ154で捕捉されると、スペクトル拡散復調回路155で相關演算によって復調信号が得られ、CIR測定回路156に与えられる。CIR測定回路156は、復調信号からCIRを求める、送信レベル制御回路158に与える。また、移動局MSが緊急通信などの優先通信を要請する場合には、CIR測定回路156から要請のための制御信号を送信レベル制御回路158に与える。送信レベル制御回路158は、制御信号を基地局1で充分な感度で受信されるようにCIRから必要な送信電力制御を行い、緊急通信の要請のための制御信号を送信電力増幅回路152に与え、送信アンテナ153から輻射出力さ

せるものである。

【0021】(高密度トラヒック通信と伝送容量・伝送フォーマット)： 交換機2aと基地局1との間が、デジタル網の1次群の伝送速度1.544Mbit/sを持つ伝送回線の場合、1チャネル当りのPCMの64kbit/sによって、全部で24チャネル確保することができる。また、高能率音声符号化方式ADPCMの32kbit/sを用いると、2倍となり全部で48チャネルを確保することができる。このような伝送容量(1536kbit/s=64kbit/s×24チャネル)が、一つの基地局において管理できるセル当りの全伝送容量とする。そこで、今、基準信号の伝送容量を4kbit/s、制御信号の伝送容量を4kbit/sとして、ユーザ信号を32kbit/s、24kbit/s、16kbit/sの順にビット低減できる可変符号化によるADPCM等を用いる。

【0022】尚、32kbit/sのADPCMは、64kbit/sのPCMと同等の有線通信の音声品質レベルを有するが、24kbit/s、16kbit/sへのビット低減に伴い音声品質が低下する。

【0023】図8は伝送フォーマットを示すものである。図8(a)は、ユーザ信号の伝送容量が32kbit/sのときのフォーマットであり、基準信号Rが4kbit/sで、制御信号Cが4kbit/sで、ユーザ信号Uが32kbit/sで、全容量R+C+U=40kbit/sである。

【0024】また、図8(b)は、ユーザ信号の伝送容量が24kbit/sのときのフォーマットであり、基準信号Rが4kbit/sで、制御信号Cが4kbit/sで、ユーザ信号Uが24kbit/sで、全容量R+C+U=32kbit/sである。更に、図8(c)は、ユーザ信号の伝送容量が16kbit/sのときの*

$$\begin{aligned} CIR &= (E_b/I_o) \cdot (R_b/B_c) \\ &= (E_b/I_o) / (B_c/R_b) \end{aligned} \quad \cdots (1)$$

によって定義することができる。上記式(1)において、E_bは1ビット当りのエネルギー、I_oは1ヘルツ当りの干渉電力、B_cは無線チャネル信号帯域幅Hz、R_bは信号伝送速度bit/sである。

【0030】(CIR測定の具体的な構成)： CDM※

$$B_c/R_b = (5 \times 10^6) / (32 \times 10^3) = 156.25$$

となる。即ち、「一つの符号シーケンス」は、「他の(M-1)の符号シーケンス」によって干渉を受けるので、前者と後者との比は、「目的信号」と「それ以外の信号の総和」との比をとれば、CIRを求めることがきるのである。

【0031】CDMAシステムでは基地局1において、受信した各移動局MS1～MSnからの受信信号について、符号シーケンスMのときに、目的の信号以外のM-1の符号シーケンスは干渉雑音となる。

【0032】図1は本実施例の移動通信システムの緊急

* フォーマットであり、基準信号Rが4kbit/sで、制御信号Cが4kbit/sで、ユーザ信号Uが16kbit/sで、全容量R+C+U=24kbit/sである。

【0025】以上のような3種類の伝送容量から、セル当りのチャネル数を求める。

(1) 全て図8(a)のフォーマットのときは、 $1536/40 = 38.4$ で38チャネル

(2) 全て図8(b)のフォーマットのときは、 $1536/32 = 48$ で48チャネル

(3) 全て図8(c)のフォーマットのときは、 $1536/24 = 64$ で64チャネルである。

【0026】例えば、上述の図8(a)、(b)の組み合わせを構成した場合、図8(a)の40kbit/sを30チャネル(1200kbit/s)、図8(b)の32kbit/sを10チャネル(320kbit/s)を確保することができる。

【0027】この他に、上述の図8(a)、(b)、(c)を種々組み合わせることによって、チャネル数を可変することができる。

【0028】(無線回線DL、ULの条件)： 基地局1と移動局MS1～MSnとの間に設定される無線回線DL、ULの通信品質は、受信レベルの変動や他局からの干渉雑音によって影響を受ける。所望の通信品質を確保するためには、送信電力制御として、無線送信機の送信出力を適切に制御する必要がある。

【0029】移動通信では無線伝搬特性が時間的にも、場所的にも変動する、いわゆるフェージング環境下での無線回線を考慮する必要がある。そこで、熱雑音を無視すると、干渉雑音に対する所要通信品質の規定には、CIR(キャリア電力対干渉雑音電力比)という技術要素がある。ここで、CIRは、次の式(1)

※ Aシステムの場合、全ての符号シーケンスMは一つの無線チャネルを共有する。B_cはR_bに比べて非常に大きい。例えば、情報ビットR_b=32kbit/s、拡散帯域幅5MHzのときに、

$$B_c/R_b = (5 \times 10^6) / (32 \times 10^3) = 156.25$$

通信受け付け確保機能と送信電力制御機能を主体としたシステム全体の機能構成図である。この図1において、移動通信システムは、基地局1と移動局MSnとが下り回線DLと、上り回線ULとで通信接続できるように構成されている。基地局1は基準信号送信回路21と、優先順位割り当て回路22と、CIR算出回路23と、ユーザ信号送信回路23と、制御信号送信回路25と、基地局送信電力制御回路26と、可変増幅回路27～28、34と、合成回路29と、分配回路30と、基準信号受信回路31と、ユーザ信号受信回路32と、制御信

号受信回路33とから構成されている。

【0033】移動局MSnは、信号分配回路35と、基準信号受信回路36と、ユーザ信号受信回路37と、制御信号受信回路38と、受信電力算出回路39と、可変增幅回路40～42と、合成回路43と、伝送速度制御回路44と、基準信号送信回路45と、ユーザ信号送信回路46と、制御信号送信回路47と、移動局送信電力制御回路48とから構成されている。

【0034】基地局1と移動局MS1～MSnとの間の通信トラヒック量が大きく、過密度になっている状況で、移動局MSnが緊急通信を発呼したい場合には、先ず制御信号送信回路47は緊急通信要請のための発呼信号を送信し、可変增幅回路42で電力制御した後、合成回路43を通して上り回線ULで基地局1の信号分配回路30に与えられる。

【0035】信号分配回路30は受信した緊急要請の発呼信号を制御信号受信回路33に与える。制御信号受信回路33は緊急要請の発呼信号を認識すると、優先順位割り当て回路22に通知する。優先順位割り当て回路22は移動局MSnからの緊急要請通信の発呼信号が優先順位を判断し、優先度の高いものと判断すると、セル内の移動局MS1～MSnとの通信速度を低下するための制御信号を制御信号送信回路25に与える。

【0036】制御信号送信回路25は、通信速度を低下させるための制御信号を生成して、可変增幅回路34で送信電力制御がされて合成回路29に与えられる。合成回路34は通信速度を低下させるための制御信号を下り回線DLを通じて移動局MS1～MSnに送信する。この通信速度を低下させるための制御信号を受けた移動局MS1～MSnの信号分配回路35は受信した制御信号を制御信号受信回路38に与える。

【0037】制御信号受信回路38は、通信速度を低下させるための制御信号を受けると伝送速度制御回路44に低下後の伝送速度を指定する信号をユーザ信号送信回路46に与えると共に、移動局送信電力制御回路48には緊急要請通信を行うために送信電力の上昇を制御する信号が与えられる。移動局送信電力制御回路48は可変增幅回路42～40を送信電力を上昇させるように制御する。ユーザ信号送信回路46は伝送速度を低く設定された伝送速度で緊急通信の内容情報を送信し、混合回路43から上り回線ULを使用して基地局1に伝送される。

【0038】また、基地局1は移動局MS1～MSnからの基準信号送信回路45からの基準信号を基準信号受信回路31で受信して受信信号をCIR算出回路23に与える。CIR算出回路23は受信した基準信号からCIRを算出して優先順位割り当て回路22に与える。優先順位割り当て回路22は優先順位を判定する他、CIRの値が所定の値に維持し得るよう基地局送信電力制御回路26を制御する。基地局送信電力制御回路26は

CIRが指定の値になるように可変增幅回路27、28、34を制御する。また、緊急通信要請を出した移動局MSnに対しては受信感度が良好になるように送信電力を制御する。

【0039】更に、移動局MSnは基準信号受信回路36で受信した基準信号から受信電力算出回路39で受信電力を求め、移動局送信電力制御回路48に与える。移動局送信電力制御回路48は、基地局1との受信感度が良好に確保できるように可変增幅回路40～42を制御するものである。

【0040】(優先順位割付け)：セル内における通信品質と、加入者容量(ユーザ数)は相反する関係にある。即ち、通信品質を高く保つとき、加入者容量は少ないが、逆に通信品質の劣化を許容すれば加入者容量は増大することができる。

【0041】送信電力制御の動作を述べるために、基地局1と移動局MS1～MSnによる図1の全体構成において、基地局1の基準信号は常時セル内の範囲をカバーすべく送信されており、下り回線DLを介して移動局MSnにおいて基準信号を受信する。この基準信号の受信電力を算出した値に基づいて、所定の送信レベルを決めて移動局送信電力制御によって移動局MSnは送信電力制御後のレベルで送信するものである。

【0042】一方、移動局MSnから上り回線ULを通じて受信した基地局1における基準信号nに基づいてセル内の総ユーザ数nに対応するCIR₁～CIR_nを算出する。これらのCIR₁～CIR_nの算出結果が、全ての均一化された所定の値となるよう基地局送信電力制御によって、ユーザ1～nにそれぞれ対応させた基地局1の送信電力で送信するものである。

【0043】ここで、今移動局MS1から発呼の要求があった場合、上り回線ULの制御信号パケットの優先順位に基づいて、優先順位割り当て方法によって割り当て動作を行い、基地局送信電力制御の状態を更新するものである。

【0044】(優先順位割り当てフロー)：((優先順位割り当ての流れ))：図7は優先順位割り当ての処理フローチャートである。この図7において、受信された通信要請が優先順位1に当たるものであるか否かを判断し(ステップS71)、優先順位1である場合は次に品質閾値1の設定を行う(ステップS72)。次に優先順位割り当て更新を行う(ステップS73)。次にユーザ信号ビットの低減1を行う(ステップS74)。次に基地局の送信電力制御の更新を行う(ステップS75)。

【0045】一方、受信された通信要請が優先順位1でない(ステップS71)ならば、優先順位2に当たるものであるかを判断し(ステップS76)。優先順位2に当たるものであれば、この通信要請を品質閾値2に設定する(ステップS77)。次に優先順位割り当ての更新

を行う（ステップS78）。次にユーザ信号ビットの低減2を行う（ステップS79）。次に基地局の送信電力制御の更新を行う（ステップS75）。

【0046】また、一方、受信された通信要請が優先順位2のものでない（ステップS76）ならば、優先順位3に当たるものであるかを判断し（ステップS80）、優先順位2に当たるものであれば、この通信要請を品質閾値3に設定する（ステップS81）。次に優先順位割り当ての更新を行う（ステップS82）。次にユーザ信号ビットの低減3を行う（ステップS83）。次に基地局の送信電力制御の更新を行い（ステップS75）、処理を終了するものである。

【0047】図5は優先順位表の一例である。この図5(a)において、優先順位1として緊急通信を品質閾値1とし、優先順位2として非常通信を品質閾値2とし、優先順位3として高密度トラヒック通信を品質閾値3とし、優先順位4として中密度トラヒック通信を品質閾値4とし、優先順位5として低密度トラヒック通信を品質閾値5とするものである。尚、品質は閾値1～5の順に品質が低い～高いを表すものである。

【0048】図5(b)においては、優先順位1として、緊急通信を品質閾値1とし、優先順位2として高密度トラヒック通信を品質閾値2とし、優先順位3として低密度トラヒック通信を品質閾値3とするものである。

【0049】図5の優先順位表においては、「順位1～5」と「順位1～3」の場合を示したが、ここで説明を簡略化するために、「優先順位1～3」の場合について詳述する。そこで先ず、品質閾値は、セル当たりの音声品質としての音声符号化速度32 kbit/s、24 kbit/s、16 kbit/sの内、いずれの程度のチャネル数を確保できるかを述べる。

【0050】品質閾値1(Q_{Tn1})： 全て32 kbit/sのチャネルを38チャネル確保。

品質閾値2(Q_{Tn2})： 全て24 kbit/sのチャネルを48チャネル確保。

品質閾値3(Q_{Tn3})： 全て16 kbit/sのチャネルを64チャネル確保とすると。

低密度トラヒックの品質QLは、38チャネル以下で、

$QL \geq Q_{Tn1}$

高密度トラヒックの品質QHは、39～48チャネルで、 $Q_{Tn1} > QH \geq Q_{Tn2}$

過密度トラヒックの品質QEは、49～64チャネルで、 $Q_{Tn2} > QE \geq Q_{Tn3}$ となり、これらをまとめると図9のよう表すことができるものである。

【0051】次に、通信の呼設定に伴う基地局におけるチャネル割り当て方法について述べる。（1）通常通信要求の場合： セル当たり38チャネル以下の低い密度トラヒックでは呼設定を要求している全てのチャネルに32 kbit/sを割り当てる。39チャネル以上から*

* 48チャネルまでの高密度トラヒックでは新しく呼設定を要求しているチャネルに24 kbit/sを割り当てるため、既に通信中の呼の伝送容量を逐次32 kbit/sから24 kbit/sへ低減させていく、上限の48チャネルになったときは、全てのチャネルに24 kbit/sを割り当てる。

【0052】音声品質は32 kbit/sのときに有線網レベルであるが、24 kbit/sのときは、品質が低下するものの通話内容は充分に伝達できるのである。

10 【0053】(2)緊急通信要求の場合： 上記(1)の通常通信要求の場合のように、上限48チャネルまでのトラヒックで通常通信の運用をしているとき、上限を超える呼設定要求には呼設定が不可として、チャネル割り当てを行わない。

【0054】しかしながら、「110番」、「119番」等に代表される緊急通信による呼設定要求が発生した場合には、過密度トラヒックの49～64チャネルまでの範囲で、呼設定要求を受け付けて24 kbit/sから16 kbit/sへ低減させて、緊急要求通信の呼

20 設定を確保できるようにチャネル割り当てが行われる。

【0055】以上のチャネル割り当ての方法をまとめると図10のよう表すことができる。この図10において、通常通信要求の場合、低密度トラヒックでは1～38チャネル、高密度トラヒックでは39～48チャネル、過密度トラヒックではチャネル割り当てなしである。更に、緊急通信要求が割り込まれた時、低密度トラヒックで1～38チャネルを割り当て、高密度トラヒックでは39～48チャネルを割り当て、過密度トラヒックでは49～64チャネルを割り当てるものである。

30 【0056】尚、音声品質は16 kbit/sのとき品質が低下するが、通話内容は了解できるレベルである。特に過密度トラヒックの状態は、該当セル内で緊急通信が発生している場合であるので、セル内の全ユーザに対して緊急通信要求の発生を報知する信号を基地局から移動局へ送信しておくのである。

【0057】図6は下り回線DLと上り回線ULとの制御信号パケットの例である。この図6において、下り回線DLの制御信号パケットは、ユーザ信号n(=1～N)と、初期値と、更新値 $\Delta = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ とから構成されている。上り回線ULの制御信号パケットは、ユーザ信号nと、優先順位の表示信号Pと、初期値と、更新値 $\Delta = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ とから構成されている。

【0058】(CIRと優先順位、基地局送信電力制御)： 基地局では全ユーザnに対応するCIRnを算出しておく。このCIRnの値と、所定のCIR_{Tn}の値とを比較して、基地局での送信電力Pを更新していく。即ち、時刻tの基地局送信電力P_tは、次の式

$$P_t = \alpha \cdot CIR_{Tn} \cdot P_{t-1}(n) / CIRn \quad \dots (2, 1)$$

ここで、ユーザ数 $n = 1, 2, \dots, N$ 、 α は定数である。これに従って、逐次 P_n を更新することによって、全ユーザ移動局からの CIR_n の値が所定の値になるよう電力制御されるのである。

【0059】優先順位については、通信の重要度に対応して電力制御を行う。今、通常通信要求と、緊急通信要求に大別して、図11のように順位付けする。即ち、図

11において、優先順位1は、緊急通信（例えば、11*）

$$\text{優先順位1のとき: } CIR_{Tg(P1)} = CIR_{Tg} + a \quad \dots (2.2)$$

$$\text{優先順位2のとき: } CIR_{Tg(P2)} = CIR_{Tg} + b \quad \dots (2.3)$$

$$\text{優先順位3のとき: } CIR_{Tg(P3)} = CIR_{Tg} \quad \dots (2.4)$$

ここで、 a, b は定数であり、 $a > b > 0$ である。

【0062】上述の(2.1)式での更新値 $\beta = \alpha \cdot CIR_{Tg} / CIR_n$ は、基地局から移動局 MS_n への制御信号の伝送フォーマットに乗って下り回線 DL を介し※

$$S_t = \beta \cdot S_{t-1} - \gamma \cdot R_{t-1} / R_{t-2} \quad \dots (2.5)$$

となり、 γ は定数である。

【0063】以上のようにして、優先順位1の緊急通信には、他の通信に比べて送信電力が大きくなるように設定して、確実に通信路が確保できるように制御するのである。

【0064】（基地局における送信電力制御フロー）：

図12は基地局における送信電力制御の処理フローチャートである。この図12において、先ず移動局から通信の要求が優先順位1であるか否かを確認し（ステップS121）、優先順位1であれば、 $CIR_{Tg(P1)}$ 式(2.2)の設定を行い（ステップS122）、基地局送信電力 $P_t(n)$ の更新を行う（ステップS123）。

【0065】一方、上記優先順位1の判断（ステップS121）で、優先順位1でない場合は、次に優先順位2であるか否かを確認し（ステップS124）。優先順位2であれば、 $CIR_{Tg(P2)}$ 式(2.3)の設定を行い（ステップS125）、基地局送信電力 $P_t(n)$ の更新を、式(2.1)で行う（ステップS126）。

【0066】また、上記優先順位2の判断（ステップS124）で、優先順位2でない場合は、次に優先順位3であるか否かを確認し（ステップS127）。優先順位3であれば、 $CIR_{Tg(P3)}$ 式(2.4)の設定を行い（ステップS128）、基地局送信電力 $P_t(n)$ の更新を、式(2.1)で行う（ステップS129）のである。

【0067】（CIR算出の構成）：図13は基地局で移動局 $MS_1 \sim MS_n$ からの基準信号を相関検出を行うため n 個の基準信号相関検出回路 $131 \sim 13n$ と、 CIR 算出回路 161 を備えている。 n 個の基準信号相関検出回路 $131 \sim 13n$ は、図1の基準信号受信回路31、36に対応するもので、受信した基準信号に対する相関検出を行い、相関出力 $S_1 \sim S_n$ を得て CIR 算出回路 161 に与える。具体的にはこれらの基準

* 0番、119番など）、優先順位2は通常通信（例えば、重要加入者番号など）、優先順位3は、通常通信（例えば、普通加入者番号など）である。

【0060】このような優先順位1～3に対応して、所定の CIR_{Tg} の代わりに、次の式で定義する値を新たな所定 CIR_{Tg} とする。

【0061】

$$\text{優先順位1のとき: } CIR_{Tg(P1)} = CIR_{Tg} + a \quad \dots (2.2)$$

$$\text{優先順位2のとき: } CIR_{Tg(P2)} = CIR_{Tg} + b \quad \dots (2.3)$$

$$\text{優先順位3のとき: } CIR_{Tg(P3)} = CIR_{Tg} \quad \dots (2.4)$$

※て移動局 MS_n で受信する。移動局 MS_n では基準信号の受信電力 R_n を加味して、更新値 β に基づき移動局 MS の送信電力 S を更新していく。即ち、時刻 t の移動局送信電力 S_t は、

$$S_t = \beta \cdot S_{t-1} - \gamma \cdot R_{t-1} / R_{t-2} \quad \dots (2.5)$$

信号相関検出回路 $131 \sim 13n$ は、受信した基準信号と予め各チャネルに割り当てられた既設定の符号コードとの相関をとったときの出力レベルに相当するものを相関出力として出力するものである。

【0068】 CIR 算出回路 141 は、図1の CIR 算出回路 23 に対応するもので、相関出力 $S_1 \sim S_n$ からそれぞれ CIR 算出を行い、 CIR 算出信号 $CIR_1 \sim CIR_n$ を出力するものである。具体的には例えば、相関出力 $S_1 / \text{相関出力} (S_2 + S_3 + \dots + S_n) = CIR_1$ として求めることができる。同じようにして、相関出力 $S_n / (S_1 + S_2 + \dots + S_{(n-1)}) = CIR_n$ として求めることができる。

【0069】（実施例の効果）：以上実施例によれば、セル内で基地局と通信を行っている移動局の数が時間的に増減することによって、通信のトラヒック量が変動するので、一時的なトラヒック量の増加に対して、信号伝送速度の変更と、通信の重要度による優先順位（例えば、順位1～3）に基づいた送信電力制御を行うことによって、一時的又は部分的な通信品質（音声品質）の劣化を許容しつつ、過負荷のトラヒック状態における通信を確保できるようになる。

【0070】また、優先順位の高い方に高いレベルの所定 CIR_{Tg} を対応させることによって、優先順位1の最終的な送信電力を高く設定できるため、順位1に相当する例えば、緊急通信を確保することができるのである。

【0071】更に、移動局との信号伝送速度を変更するための制御と共に、信号伝送速度を変更することを報知する報知信号も移動局に対して送信することで、セル内の全ての移動局が基地局からの制御で変更されることを明確に知ることができる。更にまた、情報符号化をADPCMで行うことで、簡単な構成で容易に符号化速度を変更することができる。

【0072】（他の実施例）：（1）尚、以上の実

施例において、信号伝送速度を変更するときに、情報符号化・復号化方式を変更することで実現ことも好ましい。例えば、ADPCM（例えば、E m-ADPCM、APC-A B）方式からCELP（例えば、RPE-LTP、LD-CELP、CS-CELP、VSELP、PSI-CELP）へ変更することで、例えば、32 kbit/sから16 kbit/sへ変更することも容易にできるのである。

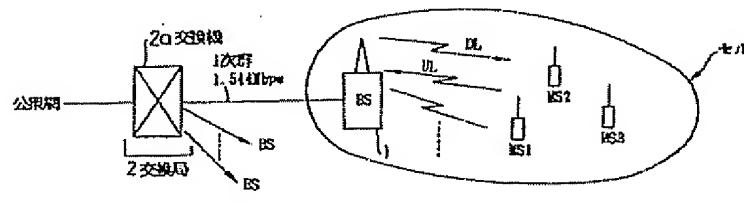
【0073】(2)また、CDMAのスペクトル拡散変調方式として、直接拡散方式(DS)の他、周波数ホッピング(FH)方式、又はDSとFHのハイブリッド方式にも適用することができる。

【0074】(3)更に、優先通信設定回路は、移動局に備えるだけでなく、基地局から特定の移動局を緊急に呼び出す場合の回路として移動局と同じように基地局に設定することも好ましい。これによって、過密度状態でも基地局からセル内の特定の移動局を緊急に良好な通信チャネルで確保することができる。

【0075】

【発明の効果】以上述べた様に本発明の構成によれば、移動局が、基地局に発呼するときに通信の優先種別を表す通信優先種別情報を発呼要求信号に含めて送信する移動局送信手段を備え、基地局が、セル内の移動局との間の通信トラヒック量を管理すると共に、通信トラヒック量が大きいときに、優先度の高い発呼要求信号が発生した場合に、セル内の移動局との間の信号伝送速度を所定速度よりも遅くするための制御信号を移動局に送信し、優先度の高い発呼要求信号が無くなると信号伝送速度を所定速度に戻すための制御信号を移動局に送信する基地局送信手段を備えたことで、通信トラヒック量が大きい、過密度状態でも移動局からの優先度の高い発呼要求が発生した場合に、基地局は移動局との通信チャネルを確保する移動通信システムを実現することができるので*

【図2】



*ある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の移動通信システムの機能構成図である。

【図2】実施例の移動通信システムの全体概略構成図である。

【図3】実施例の基地局装置の機能構成図である。

【図4】実施例の移動局装置の機能構成図である。

【図5】実施例の優先順位例の説明図である。

10 【図6】実施例の制御信号パケットの説明図である。

【図7】実施例の優先順位割り当てのフローチャートである。

【図8】実施例のユーザ信号の伝送容量の説明図である。

【図9】実施例の品質閾値とチャネル数との関係説明図である。

【図10】実施例の呼設定可能チャネル数の説明図である。

【図11】実施例の優先順位の割り当て説明図である。

20 【図12】実施例の基地局における送信制御フローチャートである。

【図13】実施例のCIR算出の機能構成図である。

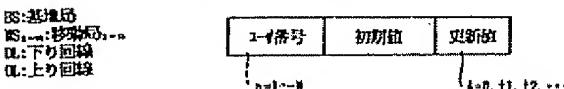
【符号の説明】

1…基地局、2 1、4 5…基準信号送信回路、2 2…優先順位割り当て回路、2 3…CIR算出回路、2 4、4 6…ユーザ信号送信回路、2 5、4 7…制御信号送信回路、2 6…基地局送信電力制御回路、2 7～2 8、3 4、4 0～4 2…可変增幅回路、2 9、4 3…合成回路、3 0、3 5…信号分配回路、3 1、3 6…基準信号

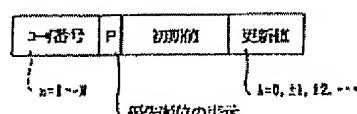
30 受信回路、3 2、3 7…ユーザ信号受信回路、3 3、3 8…制御信号受信回路、3 9…受信電力算出回路、4 4…伝送速度制御回路、4 8…移動局送信電力制御回路。

【図6】

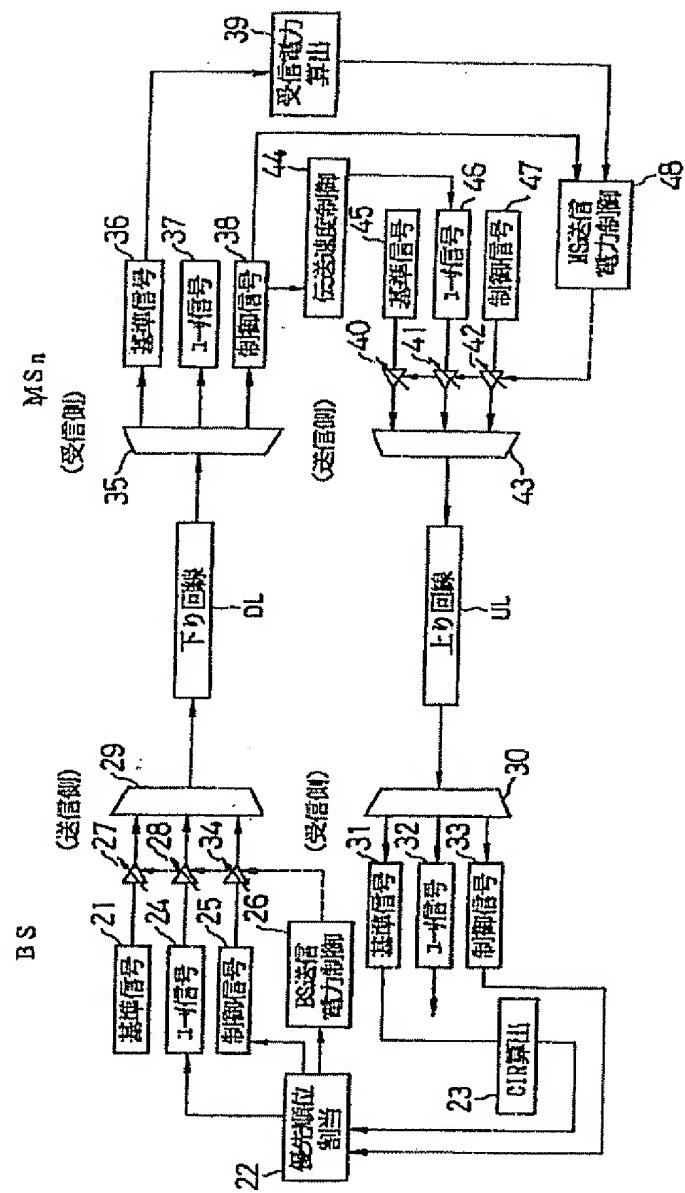
(a) 下り回線の制御信号パケット



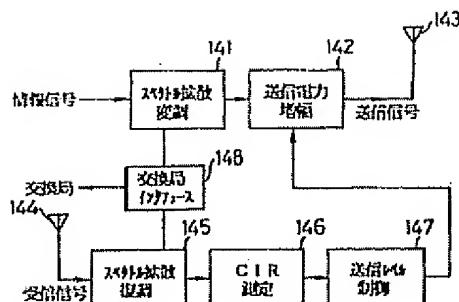
(b) 上り回線の制御信号パケット



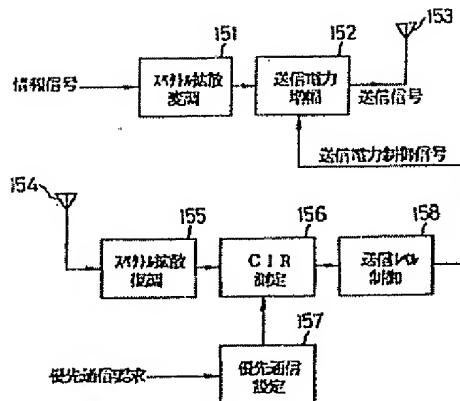
【図1】



[圖 3]



[图4]



[圖 5]

[圖 7]

(2) 便益割合表の実施例(税抜1~5の例)

阶段1	紧急通信	品质阶段1
阶段2	非常通信	品质阶段2
阶段3	高优先级通信	品质阶段3
阶段4	中优先级通信	品质阶段4
阶段5	低优先级通信	品质阶段5

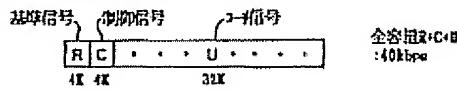
品質は1500円～6000円に低～高とする。

(b) 頻度1~3の例

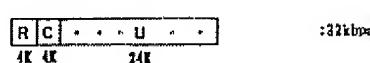
岗位1	监控通信	品质监控1
岗位2	品质监控2	品质监控2
岗位3	品质监控3	品质监控3

[図8]

(a) 2-値の伝送容量:32kbpsのとき



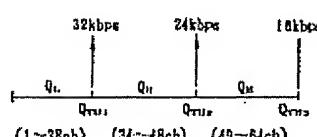
(b) ユーザ個別の伝送容量: 24 kbps



(a) ユーザ登録の伝送率: 150bps



ପାତ୍ର



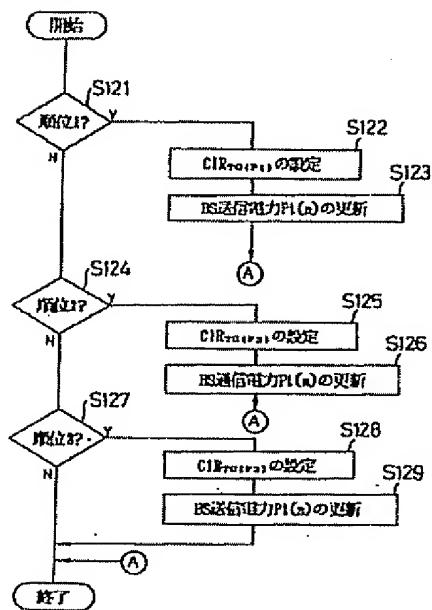
【図10】

	低階段 ドット	高階段 ドット	選択段 ドット
通常の通信時	1~38ch	39~48ch	なし
緊急通信が挿入された時	1~38ch	39~48ch	49~54ch

【図11】

優先順位1	緊急通信(110, 119等)
優先順位2	通常通信(既接加入者番号)
優先順位3	通常通信(若接加入者番号)

【図12】



【図13】

